

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3023127号

(P3023127)

(45) 発行日 平成12年 3 月21 日 (2000. 3. 21)

(24) 登録日 平成12年 1 月14 日 (2000. 1. 14)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

A 2 4 D 1/10

A 2 4 D 1/10

請求項の数11(全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平2-13786

(22) 出願日 平成2年1月25日 (1990. 1. 25)

(65) 公開番号 特開平2-234662

(43) 公開日 平成2年9月17日 (1990. 9. 17)

審査請求日 平成8年11月6日 (1996. 11. 6)

(31) 優先権主張番号 8 9 0 1 5 7 9. 6

(32) 優先日 平成1年1月25日 (1989. 1. 25)

(33) 優先権主張国 イギリス (G B)

(73) 特許権者 999999999

インベリアル・タバコ・リミテッド
イギリス国、ビーエス99・7ユージェ
イ、プリストル、ハートクリフ、ビー・
オー・ボックス 244(72) 発明者 クリストファー・ジョージ・ドルウエッ
トイギリス国、プリストル、ソルトフォ
ード、ミード・レーン、リバー・ビュー
(番地無し)(72) 発明者 デイビッド・ウイン・バセット
イギリス国、プリストル、プリスリン
トン、グレナーム・ウオーク 19

(74) 代理人 999999999

弁理士 鈴江 武彦 (外3名)

審査官 西川 恵雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 喫煙製品の改良

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸煙動作 (puffing) によりその燃焼生成物が喫煙者に吸引される喫煙材と、該喫煙材に接触して配置された燃焼源 (但し、喫煙材と混合された刻み乃至粉末の形態であるものを除く) とを具備する喫煙製品であって、
前記喫煙製品は、非吸煙時に前記喫煙材を消火することに適合され、
且つ前記燃焼源は吸煙時に前記喫煙材を再点火し、これによって該喫煙材を燃焼させることに適合された喫煙製品。

【請求項2】 包装で包まれたロッド状の喫煙材を含んだ請求項1に記載の製品。

【請求項3】 前記包装および／または前記喫煙材および／または前記燃焼源は、非吸煙時に前記喫煙材の消火を

2

もたらすようなものである請求項2に記載の製品。

【請求項4】 前記包装のガス透過性の値が、吸煙動作がないときには、前記喫煙材を燃焼させ得る量の酸素流を透過させない値である請求項3に記載の製品。

【請求項5】 吸煙動作により空気が燃焼源を通過し、喫煙材に対する酸素供給が増大して燃焼源の急激な温度上昇がもたらされることによって、再点火に適合された請求項1～4の何れか1項に記載の喫煙製品。

【請求項6】 前記燃焼源は、喫煙材の実質的な燃焼を伴わずにくすぶることができ、且つ直前の吸煙動作から短くとも60秒後、好ましくは120秒後、より好ましくは180秒後までは、前記喫煙材を再点火することができる請求項1～5の何れか1項に記載の製品。

【請求項7】 製品を放置しておくとき、該製品はその全体が消費される前に完全に消火される請求項1～6の何れ

3

か1項に記載の製品。

【請求項8】前記燃焼源が活性炭または部分炭化されたセルロース物質でできている請求項1～7の何れか1項に記載の製品。

【請求項9】前記燃焼源がロッド状喫煙材の内部に配置されている請求項2～8の何れか1項に記載の製品。

【請求項10】前記燃焼源には、前記喫煙材の内部に配置された少なくとも一つのロッド状燃焼源が含まれる請求項9に記載の製品。

【請求項11】前記燃焼源が、前記ロッド状の喫煙材を10取り囲むシェルである請求項2～5の何れか1項に記載の製品。

【発明の詳細な説明】

本発明はシガレットのような喫煙製品に関する。その目的は、一服した後で次に一服しようとして喫煙材に再点火するまでの間、前記喫煙材の燃焼を実質的に消火することを含む手段によって、副流煙を実質的に減少または除去することである。

副流煙の語は、喫煙者によって採取され吸引される煙（主流煙として知られるもの）以外の、喫煙製品からの全ての放出物を表現するために一般に用いられている。この明細書において副流煙の語が意味するものは、喫煙材の燃焼部分から生成して周囲環境へ直接放出されるもの、より詳しくは、非吸煙時（betweenpuffs）に生成するもので、吸煙時に周囲環境へ直接放出されるものとは異なる放出物である。

文献には包装、特にシガレットの紙について、副流煙の低減を達成するために企画された種々の改良が記載されている。例えば英国特許（GB）第2191930Aには、表面積の大きい充填剤を50%まで含有し、且つ燃焼改変剤の30塩を含む紙が記載されている。他の例が米国特許第4231377号、同第4420002号および同第4450847号に記載されており、この材料の使用がヨーロッパ特許（EP）第020911A2号、GB2160084、GB2209267A、GB2209268A、GB2209269Aにおいて議論されている。これらの材料は、副流煙放出物における粒子成分を70重量%まで減少するものとして権利請求がなされている。しかしながら、これらの紙を用いたシガレット（PASSPORTの商品名で以前カナダで販売されたもの、VANTAGE EXELLおよびVIRGINIA SUPERLIMSの商品名で米国で販売されているものが含まれる）は、非吸煙時にかなりの部分（重量で）のたばこを消費する。その比率は従来のシガレットのそれに匹敵し、例えば、たばこの全重量の50%を越える部分が普通に消費される。また、吸煙動作の直後に副流煙の強度が衰える速度が満足できるものではなく、達成される副流煙強度の最低レベルも望ましいほど低くはない。

本発明の更なる目的は、非吸煙時に消費されるたばこの量を実質的に減少させることである。何故なら、このようにして消費されるたばこは全く無駄で、喫煙者には何の利益もなく、全体の副流煙放出を増大させるからで

4

ある。

GB特許第2094130A号は、好ましくは2コレスタ単位（Coresta unit）以下のシガレット包装を提案している。これは従来のシガレット紙に比較して透過性が低く、また低いガス拡散特性を有している。特定の粘性流体透過性と、同じ回数の吸煙動作を基準に従来のシガレット紙を有するシガレットと比較して、全副流煙の粒子放出を40%または60%低減できるような単位厚さ当りの特定の拡散値とを選択することが権利請求されている。この特許では、固有の透過性と自由くすぶり速度（free smoulder rate）との間の関係およびその副流煙放出物に対する影響が認識されている。従って、固有の透過性が低い紙に依存する必要が提案されているが、従来のシガレット製造に用いられる最も低い値は約5コレスタ単位であることが示唆されている。なぜなら、低い透過性を使用することは、短時間でもくすぶらせて放置すると、シガレットが点火したままの状態で残らないからである。この特許第2094130A号で権利請求された改良は、喫煙製品の許容可能な燃焼維持特性を保持しつつ、低い透過性の値を用いることを可能とするシガレット紙の性質の発見にある。従って、特許第2094130A号は、非吸煙時に、たばこの全重量における比較的高い割合の消費をもたらす。

本発明の一つの側面では、喫煙製品の包装を、これが自由なくすぶりを停止させるように特別に選択することが提案される。従って、更に別の改作がなくても、これら材料を用いた製品は、製造されたシガレットの人間による喫煙に伴う吸煙動作の合間に、消費されるであろう。この特性は、同時係属特許第8912238.1号に記載された紙の使用を含む種々の方法で達成され、また固有の低い透過性および高い熱伝導性の包装のような他の手段によって達成される。紙を使用するときは、このような紙は典型的には5コレスタ（Coresta）未満、より適切には2コレスタ未満の固有の透過性を有し、また透過性の減少および／または燃焼性の調節をおこなうための添加剤を被覆または含有される。或る種の東欧パピロッシ喫煙製品（East European Papirossi smoking articles）に見られる包装紙に固有の透過性およびガス拡散特性は、この必要な条件を達成するであろう。このようなパピロッシシガレットは、従来のシガレットの喫煙では普通の時間だけ、非吸煙時に放置しておくで消火する。このような特徴は、喫煙者によって通常は許容されないものである。

米国特許第4219031号には、炭化された材料を含有するタイプの改良された喫煙製品であって、粒子成分およびガス相成分の放出が低減された従来のシガレットに匹敵する喫煙特性を示すものを提供するために、多孔質かつ自己支持タイプの炭化繊維からなる中心コアを含んだ喫煙製品を作成することが提案されている。この特許の中の従来技術の参考文献には、炭素置換シガレットを設

5

計する従来の試みにおいて遭遇する、作成および喫煙実験上の問題のみが記載されている。このような参考文献の一つ (US 3614965) は、シガレット中に軸コアを使用する別の変形例を提供している。GB 1086443号、GB 2070409号およびUS 3356094号に、共軸シガレット (co-axial cigarette) の更に別の形態が記載されている。

上記の米国特許第4219031号の製品は、従来のシガレットと同様に非喫煙時に燃焼する。また、その設計の観点において、燃焼特性が従来のシガレットと比較して改善されるであろうことをこの特許は何等示唆していない。

このように、喫煙時および非喫煙時に、または非喫煙時にのみ、煙 (従って蒸気相またはガス相の粒子) を減少させるために適用される従来の提案が知られている。しかし、これら従来の提案では、清浄に燃焼している一体的な燃料部材であって、喫煙材が消火している時間を越える期間に亘りそれ自体が自由にくすぶるものの使用を介して製品自体の燃焼を維持しつつ、非喫煙時に喫煙材の燃焼を実質的に消火することによって、副流煙が低減され除去さえ可能であることが全く示唆されていない。

本発明は、非喫煙時に喫煙材、例えばたばこの消費が実質的に停止され、且つ喫煙時に喫煙材が再点火するように設計された喫煙製品を作成することによって、副流煙の生成を減少しようとするものである。

本発明の一つの側面に従えば、喫煙動作によりその燃焼生成物が喫煙者に吸引される喫煙材と、該喫煙材中に含有された燃焼源とを具備した喫煙製品であって、前記喫煙製品は非喫煙時に前記喫煙材を消火することに適合し、且つ前記燃焼源は喫煙時に前記喫煙材を再点火し、これによって該喫煙材を燃焼させることに適合した喫煙製品が提供される。

その好ましい形態において、喫煙材は非喫煙時に完全に消火すべきものであるが、本発明の利点は、喫煙材が完全には消火されないが実質的に完全に消火されるように部品を配置することによって達成され得る。従って本質的には、消火されるというのは、追加の点火源の補助なしでは、喫煙材が一回の標準的な喫煙動作によって完全な燃焼炭を再生できないことを意味するものとして理解されるべきものである。従って、喫煙材の燃焼は、実際上は副流煙が見えないか或いは認識されないレベルにまで低減される。加えて、この低減をできるだけ瞬時に起こさせなように、シガレットの構成成分を選択するのが好ましい。

本発明の特徴は、非喫煙時に喫煙材が消火されるように、喫煙製品を設計することである。従って、非喫煙時における副流煙の生成および喫煙材の消費の低減は、燃焼している喫煙材が完全に消火されまたは実質的に完全な消火される速度に依存する。清浄に燃焼している燃料部材が点火された状態で残っているときに該燃料部材に密

6

着している喫煙材は、残留レベルの燃焼におかれるかもしれない。従って、副流煙の最も効果的かつ印象的な低減は、喫煙材が最も迅速に消火し、喫煙動作再開時ににおける最点火源としての燃料部材に対する即座の依存をもたらずときに達成される。

しかしながら、それほど印象的でない特性が、例えば、喫煙材がそれほど迅速にではなく消火され、その結果として喫煙動作の際の再点火のための燃料部材に対する依存がそれほど即座ではない包装を、適切に選択することによって得られることが期待される。従って、本発明の範囲内で得られる特性には幅がある。

本発明の別の側面に従えば、静的燃焼を維持できないロッド状の喫煙材と、静的燃焼を維持できる燃焼源とを具備し、該燃焼源は限られた期間だけは喫煙材の静的燃焼なしにくすぶり、その都度の喫煙時に喫煙材を再点火するための燃焼源を与える喫煙製品が提供される。

その構成は次のようなものであり得る。即ち、燃焼源は、喫煙時に喫煙材を点火するために適用される。この点火は、喫煙時に、喫煙材に対する酸素供給および酸素の利用可能性が増大することによって、燃焼源の温度が迅速に上昇する結果として起こる。この作用は、激しい燃焼反応を一時的に確立する。喫煙動作を停止した結果、酸素供給が減少すると、喫煙材は燃焼を停止し、また燃焼源は徐々に減衰するくすぶりの状態に戻る。このくすぶり状態では、実質的に燃焼源のみが点火状態で残り、副流煙は実質上生成されない。この喫煙製品について再度喫煙動作を行うと、燃焼源を通過する迅速な空気流によって、上記のサイクルが繰り返される。

本発明が依拠する原理は、酸素・炭素反応によって供給される熱と、燃焼領域からの熱の喪失との間のものい均衡を、自由くすぶりの間は、従来の製造たばこの殆どで生じるような燃焼系がもはや自立的には維持されないように制御することである。この激しい酸素減少期に喫煙材よりも遅く消火するように選択される追加の燃焼源/燃料部材は、喫煙材自体が実質的に完全に消火される時期を越えて、更に燃焼を続ける。この燃焼源は、非喫煙時における連続性を提供し、また喫煙動作による活性化の際に燃焼を喫煙材にまで敷衍することができる。

上記熱源のくすぶりは、この燃焼を支えるために十分な酸素供給が与えられる限り継続する。この期間は、好ましくは大部分の喫煙者によって通常許容される平均的な喫煙持続時間を越えるものであるが、或る適用においてはこの期間は極めて短い。また、これらの場合における唯一の要件は、十分に消火するための時間が喫煙材単独によってではなく、燃焼源によって決定されなければならないということである。燃焼源として用いられ、また燃焼源の作成に用いられる材料の選択は、ロッド状の喫煙材中に挿入されたときに、燃焼源が自由にくすぶる時間の長さを決定する上で重要な因子である。実施例 1

7

は、燃料ロッドの寸法による影響を示している。

従来のシガレットは、自立的な継続する熱源を提供するために、シガレット紙と共に喫煙材に依存する。これは非吸煙時の合間の時間にかかわらず継続する燃焼を維持するために、喫煙材の十分な燃焼を与えるようにシガレット紙を選択することによって大方達成される。

本発明の一つの側面によって、吸煙動作が再開されたときに喫煙材の再点火を与えるために添加される別の燃焼源の存在下で、喫煙材の自立的かつ継続する自由くすぶりを生じる包装またはシガレット紙が提供される。この自由くすぶりは、包装またはシガレット紙の燃焼性、酸素拡散性および／または熱伝導性にもよるものである。

本発明のもう一つの側面に従えば、吸煙動作をしない状態では喫煙材に対してその燃焼を維持するのに十分な酸素供給を与えないような、鞘の内部に包まれたロッド状の勝煙材と、製品の内部に組み込まれ、非吸煙時の限られた時間のくすぶりに適合し、且つ製品に吸煙動作を加えるときに喫煙材に燃焼の種を与える燃焼源とを具備した喫煙製品が提供される。

好ましくは、この喫煙製品は外鞘に包まれたロッド状の喫煙材を具備し、その外鞘は前記ロッドの静的燃焼を制限する。従ってこの外鞘は、本発明に従って構成されたときに喫煙材の継続的な自由くすぶりを生じる低い値になるように特に選択された、正常でないほどに低い多孔性および／または燃焼性を有する紙鞘であり得る。正確な値は喫煙製品の構成における幾つかの側面、例えば喫煙材の密度に依存するが、適切なシガレット紙は10ml/min/cm²/kPa以下のコレスタ空気透過性を示すものであり、より適切な紙は2ml/min/cm²/kPa以下のコレスタ空気透過性を示すものである。実際、我々の研究で用いた紙には、コレスタ法が最早適切な評価手段であり得ないような低い空気透過性を有するものが含まれている。このような場合に、我々は400,000ガーレー秒 (gurley second) より大きい空気透過度を有する紙を用いた。

本発明の更に別の側面に従えば、燃焼している喫煙材料の高温酸化領域から熱を取り去り、それによって吸煙動作の停止時に燃焼反応の速やかな消火の達成を助けるように、全体または一部が高伝導性 (high conductivity) または高熱容量 (high heat capacity) の材料で構成された鞘に包まれたロッド状の喫煙材と、非吸煙時の限定された時間だけ燃焼を続け、吸煙動作をしている間に喫煙材を再点火するための燃焼源として作用する燃焼源とを具備した喫煙製品が提供される。

本発明の更なる側面に従えば、吸煙動作がされない状態では連続的な自由くすぶりを支持できなくするような仕方で喫煙材がその中に適合されているロッド状の喫煙材と、製品の内部に組み込まれ、非吸煙時における限られた時間のくすぶりに適合し、且つ製品に吸煙動作を加えるときに喫煙材に燃焼の種を与える燃焼源とを具備し

8

た喫煙製品が提供される。

本発明の更なる側面に従えば、包装の内部に包まれ且つ燃焼源が組み込まれたロッド状の喫煙材を具備し、それによってこれら成分の組み合わせが、吸煙動作がされない状態では前記ロッド状の喫煙材の自由くすぶりを支持できなくする喫煙製品が提供される。

燃焼源は、好ましくはロッド状の喫煙材の内部に配置される。また、必ずしも炭化繊維の形である必要はないが、一般的には、例えば米国特許第4219031号で提案されたタイプの炭化材料製であり得る。我々の研究には、燃焼源のための活性炭粉末の押し成形体が含まれる。

燃焼源自体は、紙包装に代わる包装または鞘として、たばこロッドの外側に位置させ、喫煙材の燃焼を制御する手段を与え、また非吸煙時における継続性のための燃焼源を与えるようにしてもよい。

好ましくは、この燃焼源は活性炭および／または部分的に炭化されたセルロース材料 (好ましくは少なくとも燃焼源の50重量%を形成する) を用いて構成され、残部は無機充填材と、ペクチン、グアーガムまたはカルボキシメチルセルロースのような結合材と、I族金属およびII族金属の有機塩のような燃焼改変剤と、機械的強度のために添加される他の繊維であり得る。

次に、添付の図面を参照し、単なる実施例として本発明およびその特性を説明する。

第1図を参照すると、この図にはチップング紙13によってたばこのロッド12に結合された、フィルタ部分10、11を有するマウスピース9を具備したシガレットが示されている。たばこのロッド12は包装14で包まれている。該包装14は、この喫煙製品中において、喫煙材の自立的に継続する自由くすぶりを支持しない。これは、5コレスタ単位未満の粘性空気流透過率 (viscous flow air permeability) を有する包装紙で達成される。なお、シガレット紙における空気透過性の概念は、英国特許出願GB2094130Aの第1頁第31行～第60行に記載されている。

静電的または機械的手段によって通常達成される穿孔により包装紙を通過する空気流を増大し、包装のガス拡散特性を実質的に変化させずに、塩の稀釈を増大するのが望ましい。このメカニズムによって、包装の「全透過性」を従来のシガレット包装の全透過性に一致し又はこれを越えるレベルにまで増大することが可能となる。これらの値は150コレスタ単位を越え、また200コレスタ単位にまで高くなってもよい。なお、「全透過性」の概念は、GB2094130A第1頁第31行～第60行に記載されている。

これらの特性を有する包装14を選択した結果として、通常は自由静的くすぶりをせず、また吸煙動作をしないで放置すると自然に消火するたばこロッド12が製造される。

たばこロッド12の内部には、活性炭で作られたロッド15が配置されている。該ロッド15の少なくとも50重量%

9

は活性炭で形成されている。ロッド15は、たばこロッド12の長さ方向に沿って延設されている。しかし、外観および火に対する安全性における利点を得るために、図示のように、ロッド15の両端はたばこロッド12の両端に達しない位置で停止されている。

前記ロッド15は、剛性もしくは可撓性のロッドまたは繊維集合体の形態をとることができ、これらは押しまたはモールド操作によって形成することができる。このロッドは透過性または不透過性であってよく、また空隙を通したガス流を補助するための環状構造を有していてもよい。その断面は円形、或いはたばこ空気流との接触表面積を増大させるように設計された規則的もしくは不規則などのような形状であってもよい。

ロッド15の断面寸法は具体的な適用に従って変化させてよく、またこの寸法の変化は、非吸煙時におけるロッド15の自由燃焼時間を変化させるために用い得る。

ロッド15は周囲のたばこが実質的に消火しても、非吸煙時の合間の時間はくすぶりを続けるように、周囲のたばこよりも大きい熱量を提供するように設計される。ロッド15は、少なくとも大多数の喫煙者によって許容される期間に亘って、非吸煙時における継続的な熱源を提供するように構成される。喫煙者が吸煙動作をしないのは、火災の危険があるため好ましくない。好ましくは、たばこロッド12の中で縮小されて次第に酸素に接近し難くなり、また周囲のたばこへの熱の喪失による影響がより大きくなるに伴って、自然に消火する。従って、ロッド15は殆どの喫煙者による非吸煙時における通常の自由くすぶり時間を越える時間に亘って、吸煙動作による強制的な空気流なしで作用する燃焼源を提供する。また、喫煙者の吸煙動作による活性化に際し、この燃焼をたばこ12に伝えることができる。

マウスピース9は、通常の単一フィルタまたは多重フィルタであってよく、また英国特許出願第2210546号に記載されたようにして形成されても良い。しかし、第1図に示されているのは、通常のプロポーシオンを有する多重フィルタである。また第3図には、最終製品に通常よりも長い全体寸法を与えるように設計された、延長された多重フィルタ部材が示されている。フィルタ部材10, 11は酢酸セルロース及びポリプロピレンのような繊維材料、または他の非繊維性フィルタ媒質、例えば炭素で構成されてもよい。このフィルタ部材は、熔融吹込みポリプロピレンのような開放構造の媒体、或いは多孔質および/または穿孔された包装およびチップ材で上包装されたキャビティーおよびチップ材料であってもよい。

第3図は、非吸煙時に消費されるたばこ量減少による利点によって、従来のシガレットと同じ回数の吸煙動作を得るために必要とされるたばこロッド14の長さを短縮できるような別の構成を示している。この寸法変化は、例えば、その拡大された表面積および通過する主流煙の滞

10

留時間の増大に起因して、一酸化炭素の拡散ロスのための媒体として使用され得るように、マウスピース9の設計におけるより大きな余地を提供する。

第1図及び第2図に示したたばこロッド14の寸法が異なるのは、たばこの膨化レベルと密度との組み合わせを選択した結果である。従って、シガレットは従来の寸法または従来とは異なった寸法を有するように構成され得る。しかしながら、従来のシガレットと比較すると、本発明の利点は、従来の寸法または通常でない寸法の何れを選択したかにかかわらず、たばこの節約の達成するために利用され得る。

上記シガレットの作用はつぎの通りである。シガレットに火をつけると、火をつけた端部のたばこが点火される。また、燃焼領域を通る強制的な空気流はによって、熱分解はロッド12に沿って伝達され、こうして形成された燃焼生成物は主流煙と副流煙とに分割される。主流煙放出物は、マウスピース9を通して喫煙者に吸入され、副流煙放出物は周囲の大気中へ失われる。喫煙者がシガレットの吸引を停止すると、包装14の特性、または包装、喫煙材および燃料部材の結合効果によって、喫煙材の燃焼は実質的に停止する。しかし、ロッド15は次の吸煙動作に際して、喫煙者がたばこロッド12の燃焼を再生できるだけの十分に長い時間に亘って熱源を提供し続ける。

非吸煙時には、たばこロッド12はロッド15による加熱影響のみを受け、蒸留生成物および熱分解生成物の放出は実質的に除去され、従って実質的に副流煙放出はないことが明らかである。後述の実施例4に示した重量減少プロットによって、非吸煙時には実質的にたばこの燃焼がないことが確認される。

喫煙者がシガレットに対して吸煙動作を行うと直ぐに、空気がロッド15のくすぶり端を通して吸引され、迅速な温度上昇をもたらす。この温度上昇は、強制的な空気流からの酸素を得ることによって、隣接するたばこへ燃焼を容易に伝達し、燃焼たばこ領域を再生する。従って、通常の方法で及び喫煙者の必要に応じて、主流煙および幾らかの副流煙が再生される。

利用可能なたばこの50%以上が通常消費されるとき、従来のシガレットからの副流煙放出物の大部分は、非吸煙時の自由くすぶり期間中に発生する。今回の設計によるシガレットでは、非吸煙時に通常発生する副流煙の殆どが除去され、その結果、吸煙時およびその直後の喫煙製品の活性化に伴われるこれら放出物のみが残される。この挙動は、後述の実施例7における可視副流煙生成のグラフで示される。

従って、第1図の実施例によって、非吸煙時における喫煙材の消火に適合し、それによって非吸煙時には認め得る副流煙放出を生じず、更に吸煙動作を介した活性化による再点火に適合し、喫煙者の必要に応じて燃焼生成物を生じるシガレットが提供される。従って、非吸煙時に喫煙材は実質的に非燃焼の状態で残り、喫煙材の殆ど

11

は吸煙時に燃焼する。従来の構成のシガレットに比較すると、喫煙者の要求に合致するために必要とされる、熱分解されるべきたばこの全量の実質的に減少する。従って、長さ59mmの従来のシガレットにおける9回の吸煙動作（標準的な条件での喫煙装置による）と等価の吸煙動作を得るために、たばこロッドの密度が等しいときは、本発明により製造されたシガレットでは約21mmの長さで十分である（第3図）。或いは、密度を低下して長さを増大し、その際に第3図におけるたばこロッドと等重量のたばこが消費されるように、膨化たばこを100%まで用いてもよい（第1図）。本発明の結果として、時間に依存し且つ吸煙動作の回数により多く依存するたばこの消費は、従来のシガレットに比較して著しく少なくなる。

副流煙放出物の発生は包装紙14、たばこ12及び燃焼源15の特性によって決まり、またその組み合わせによって、燃焼たばこ12に伝わる速度およびその後くすぶりを停止する速度が決定されたと考えらる。

次に、下記の第1表に詳細を記載した7つの実施例を参照し、本発明を説明する。なお、表中の略語および用語は夫々次のことを意味している。

ODD: 当業者に周知のように、「オープン乾燥密度」を意味する。

標準幅: シガレットに用いた刻みたばこの幅を意味する。

O. D. : 外径を意味する。

I. D. : 内径を意味する。

12

膨化: 膨化処理したたばこの葉を意味する。

非膨化: 膨化処理していないたばこの葉を意味する。

Cut rolled stem: 切断および圧延された、たばこの葉の葉柄 (stem) を意味する。

Players Med. N. C. (PMNC): インペリアル・タバコ・リミテッド社が販売するシガレットの銘柄「プレイヤーズ・ミディアム・ネービー・カット (Players Medium Navy Cut)」を意味する。

Embassy Mild (Emb. Mild): インペリアル・タバコ・リミテッド社が販売するシガレットの銘柄「エンバシーマイルド」を意味する。

Vantage Excel: R. J. レイノルズ・たばこ会社が販売している低副流煙シガレット製品の銘柄「バンテージエクセル」意味する。

A: このシガレット包装紙は、本明細書中に記載したたばこロッドの自己消火特性が得られるように選択された。具体的には、テルバコスキー (Tervakoski) 社から入手可能な1コレスト末端の通気性を有するシガレット紙である。

B: このシガレット包装紙は、当初はAと同じ特性を有するが、自由くすぶりを促進するために、その後に燃焼改変剤で処理したものをを用いた。具体的には、もとのシガレット包装紙をクエン酸塩で処理することにより得たものである。

また、全ての燃料部材の組成は、88重量%の活性炭と、2重量%のクエン酸カリウムと、10重量%のカルボキシメチルセルロースナトリウムである。

13

14

表 1

シガレットの詳細

燃料部材の詳細

Type No.	たばこの種類	周囲長mm	CDD m-3 kg	標準幅mm	包装紙の種類	重量 mg/cm	O. D. (mm)	I. D. (mm)
実施例 1								
1	膨化	24.8	143	0.7	A	—	なし	—
9	"	24.8	143	0.7	A	5.6	1.0	0
2	"	24.8	143	0.7	A	11.4	1.8	0.8
10	"	24.8	143	0.7	A	16.8	2.2	1.0
11	"	24.8	143	0.7	A	30.9	2.8	1.1
実施例 2								
1	膨化	24.8	143	0.7	A	—	なし	—
2	"	24.8	143	0.7	A	11.4	1.8	0.8
3	"	24.8	178	0.7	A	—	なし	—
4	"	24.8	178	0.7	A	11.4	1.8	0.8
5	非膨化	24.8	231	0.5	A	—	なし	—
6	"	24.8	231	0.5	A	11.4	1.8	0.8
7 Cut Rolled Stem		24.8	201	0.3	A	—	なし	—
8 Cut Rolled Stem		24.8	201	0.3	A	11.4	1.8	0.8
実施例 3								
12	非膨化	21.1	234	0.5	A	—	なし	—
13	"	21.1	234	0.5	A	11.4	1.8	0.8
実施例 4								
14 Players Med. N. C.		25.2	247	0.7	PMNC	—	なし	—
15	膨化	24.8	150	0.7	PMNC	—	なし	—
2	"	24.8	143	0.7	A	11.4	1.8	0.8
16	"	25.1	139	0.7	A	11.4	1.8	0.8
実施例 5								
17	膨化	24.8	143	0.7	A	11.4	1.8	0.8
18 Embassy Mild		24.8	234	0.7	Emb. Mild	—	なし	—
19 Vantage Excel		24.9	142	—	Vantage	—	なし	—
実施例 6								
20	膨化	25.1	139	0.7	A	11.4	1.8	0.8
実施例 7								
17	膨化	24.8	143	0.7	A	11.4	1.8	0.8
18 Embassy Mild		24.8	234	0.7	Emb. Mild	—	なし	—
19 Vantage Excel		24.9	142	—	Vantage	—	なし	—
実施例 8								
21	膨化	24.8	110	—	B	—	なし	—
22	"	24.8	110	—	B	11.4	1.8	0.8

実施例 1

実験 (a) - 静的くすぶりの間の消火に要する時間

第 1 表においてタイプ 1、2、9、10、11として詳述 40 した試験シガレットを、下記の方法に従って喫煙した。2 秒間持続する 35ml の吸煙と、さらなる吸煙の前に経過した 30 秒に従って各々のシガレットに点火し、その後、抑制した照明の下で、試料の視認による完全な消火に要する時間を記録した。ここで、タイプ 1 の試料は、図 9 および図 10 に示したように、燃料ロッドを有していない通常のシガレットである。また、タイプ 2、9、10、11 の試料は、図 1 ～ 図 4 に示したように、たばこロッドの略中心に、第 1 表に詳述した燃料ロッドを配置したものである。この手順を 4 本の試料に対して、試料ロッド当り 4 50

回繰返し (すなわち、再点火し)、全体の平均値をとった。

第 11 図において、平均繰返し消火時間を、単位長さ当りの試料燃料ロッドの重量に対してプロットした。この単位長さ当りの試料の重量は、喫煙材の望みの消火時間を操作し、かつ実際に規定する能力を示すのに役立つ。

燃料ロッドは一定の密度で押し出されるため、燃料ロッド重量の増加は断面積によって達成された。これはまた、消火時間の寸法依存性を示唆している。

燃料ロッドの燃焼および/または灰の外観の変形である、硝酸カリウムまたは炭酸カルシウムのような添加剤をさらに含有する燃料ロッドの例も第 11 図に示した。

実験 (b) - 喫煙試験中の消火に要する時間

15

10ポート喫煙装置に喫煙させる間シガレットを観察し、十分に喫煙される前に火が消える割合を決定した。喫煙装置とは、実際の喫煙をシミュレートするための装置であり、たばこを通して空気を吸引し、吸引された煙を分析するように構成されている。ここで使用した喫煙装置には、たばこを挿入してセットするために10個のポートを設けたものである。

35mLの吸煙容積および2秒間の持続は、全ての喫煙に対して同じである。

全てのシガレットの火が十分に喫煙される前に消える10まで、個々のタイプのシガレットの連続喫煙動作に対して非喫煙時間を増加させた。シガレットは、所定の長さが燃焼する前に火が消えなければ、十分に喫煙されると考えられた。この長さは、市販のシガレットと同様の吸煙回数を生み出すように設定された。

各々、タイプのシガレットを、炭素燃料部材を挿入して、および挿入せずに喫煙した。

シガレットをグループ分けして特有の因子を調べた。

実施例1について第1表に列記したものは、同じたばこロッドを使用したか、燃料部材に関して変化させた。20

燃料部材が非喫煙時間を拡大することが一般的な結論である。これにより、シガレットを十分に喫煙することができる。そして、この結論は多くの他のたばこロッドに対してもそうであることが示されている。

実施例1のシガレットに対して行なった測定は、単位長さ当りの重量が増加した燃料ロッドを使用することにより、間隔をさらに増加することができることを示している(第12図を参照)。

実施例2

10ポート喫煙装置に喫煙させる間シガレットを観察し、十分に喫煙される前に火が消える割合を決定した。30

35mLの吸煙容積および2秒間の持続は、全ての喫煙に対して同じである。

全てのシガレットの火が十分に喫煙される前に消えるまで、個々のタイプのシガレットの連続喫煙動作に対して非喫煙時間を増加させた。シガレットは、所定の長さが燃焼する前に火が消えなければ、十分に喫煙されると考えられた。この長さは、市販のシガレットと同様の吸煙回数を生み出すように設定された。

各々のタイプのシガレットを、炭素燃料部材を挿入し40て、および挿入せずに喫煙した。

シガレットをグループ分けして特有の因子を調べた。

実施例2について列記されたものは、面積が同一であり、かつ燃料部材の明細が同一であるが、種々のタイプのたばこからなるものである。

燃料部材が非喫煙時間を拡大することが一般的な結論である。これにより、シガレットを十分に喫煙することができる。そして、この結論は多くの他のたばこロッドに対してもそうであることが示されている。

実施例2においてシガレットに対して行なわれた測定 50

16

は、異なる方法で加工されたたばこを使用する場合に間隔が拡大され得ることを示している(第13図ないし第16図を参照)。

実施例3

10ポート喫煙装置に喫煙させる間シガレットを観察し、十分に喫煙される前に火が消える割合を決定した。

35mLの吸煙容積および2秒間の持続は、全ての喫煙に対して同じである。

全てのシガレットの火が十分に喫煙される前に消えるまで、個々のタイプのシガレットの連続喫煙動作に対して非喫煙時間を増加させた。シガレットは、所定の長さが燃焼する前に火が消えなければ、十分に喫煙されると考えられた。この長さは、市販のシガレットと同様の吸煙回数を生み出すように設定された。

各々のタイプのシガレットを、炭素燃料部材を挿入して、および挿入せずに喫煙した。

シガレットをグループ分けして特有の因子を調べた。

実施例3について列記されたものは、円周が減少した状態に調製されたものである。

燃料部材が非喫煙時間を拡大することが一般的な結論である。これにより、シガレットを十分に喫煙することができる。そして、この結論は多くの他のたばこロッドに対してもそうであることが示されている。

実施例3においてシガレットに対して行なわれた測定は、たばこロッドの円周が減少した場合に間隔が拡大され得ることを示している。

実施例4

第1表にタイプ2、14、15、16として詳述した試験シガレットの62mmの試料ロッドを、下記の条件に従って喫煙した。タイプ14および15の試料は燃料ロッドを有していないのに対して、タイプ2および16の試料は、図1～図4に示したように、たばこロッドの略中心に、第1表に示した燃料ロッドを有している。各々の試料を、コンピュータに基づくデジタル天秤に吊るし、フレキシブルチューブを通して35mL吸煙もしくは2秒間持続および1分サイクルで吸煙しながら連続的に秤量した。

第18図において、重量プロフィールを吸煙回数および時間に関して示す。タイプ14および15は通常のシガレットペーパーおよび2種のたばこ密度からなる試料に対する重量プロフィールを示し、これに対してタイプ2および16はこの発明による実施例を表わす。タイプ2および16は非喫煙時の重量損失の有意の減少を明瞭に示している。これは、主に、吸煙の後の休止時におけるたばこの燃焼の急激な停止によるものである。

これを、さらに、タイプ2および16に対する、吸煙の後10ないし50秒における重量損失の平均速度の減少によって第2表に示した。

第2表

試料タイプ 平均吸煙休止時重量損失速度 (mg/sec)

14

0.94

	17
15	0.81
2	0.35
16	0.32

実施例 5

下記の方法を用いて、第 1 表に詳述したタイプ 17、18、19 の試料シガレットに対する可視副流煙放出強度を測定した。第 1 表から明らかなように、タイプ 18 および 19 の試料シガレットは燃料ロッドを有していない。これに対して、タイプ 17 のシガレットは、図 1 ～図 4 に示したように、たばこロッドの略中心に、第 1 表に記載した 10 燃料ロッドを有している。

容器空気流入口 56 で気流を拡散するための薄紙 55 を下端上部に有する筒上のパースペックスチューブ 50 に、試料シガレットのたばこロッドを封入した。第 19 図に模式的に示すように、容積 35mL、2 秒持続および 1 分サイクルの喫煙装置 54 でシガレットを外部から喫煙した。羽根車ファン 51 は、シガレットの副流煙を流入口 57 からの自由空気と混合して希釈し、かつチューブ内に置かれたシガレットの上部に小さな層状の引出し気流を与える。希釈された副流煙／空気混合物は、光学的光散乱エアロゾルモニター 52 (GCA コーポレーション USA) を通過する。このモニターからは、2 試料／秒の速度で、信号出力がコンピューター 53 に記録された。

第 20、21、22 図において、それぞれタイプ 18、19、17 のシガレットの 10 回繰返し喫煙について、喫煙回数に対して副流煙放出強度をプロットした。各々の図において、10 回の繰返し測定は重ね合わせられている。第 20 図は、従来の市販のシガレット (タイプ 18) に典型的な高強度およびランダムな副流煙放出を示している。第 21 図においては、副流煙を減らした市販の製品の副流煙放出 30 を示している (タイプ 19)。このタイプのシガレットからの副流煙放出は、第 20 図のタイプ 18 と比較して、喫煙時の副流煙放出の高ピークと、非喫煙時の減少した放出レベルとによって特徴付けられる。しかしながら、第 22 図に示す、この発明によるシガレット (タイプ 17) に対する測定は、喫煙時における副流煙放出の高ピークを示す。このピークは、たばこの燃焼が止むために、より急速に減衰し、非喫煙時のタイプ 19 のそれよりも低いレベルになる。

この発明に従う、喫煙回数に対する副流煙強度の理想的なグラフは、喫煙時におけるピークと、非喫煙時における瞬時のゼロ復帰とを示すであろう。

もちろん、タイプ 19 のシガレットによって、標準的な喫煙時に自己消火しないことが必要であることは理解されるであろう。これは、それを再点火させる手段が供えられていないためである。副流煙強度が減衰するというものの、それは明らかにタイプ 17 のシガレットよりゆっくりと減衰し、タイプ 17 のシガレットによって示される副流煙強度の最小値に接近することもない。

実施例 6

第 1 表に詳述したタイプ 20 のシガレット試料を、外表面にクエン酸三カリウム (3.6 重量%) を塗布したこの発明によるシガレット包装で組み立てた。タイプ 20 のシガレット試料は、たばこロッドの略中心に、第 1 表に記載した燃料ロッドを有している。実施例 5 における方法に従って、最初の 6 回の喫煙から可視副流煙の放出を 3 回繰返して測定した。第 23 図に示すように、この添加物が紙チャラインの一様性および灰形成を改良し、喫煙時における副流煙放出のピークを有意に減少させることが見出された。

実施例 7

副流煙および主流煙の微粒子物質放出の同時測定

副流煙の全ての微粒子物質 (TMP) を集めるために、グラスファイバー製のフィルターパッドによって頂部を閉鎖した容器内でシガレットの喫煙を行なった。断面 (7.2cm × 8.98cm) の直角な、1.3/分の気流を容器を通して維持した。喫煙のために、フィルターパッドの 10cm 下に位置するシガレットホルダーにシガレットを挿入した。このホルダーを、毎分 35mL の喫煙および 2 秒維持に設定された喫煙装置に接続した。

測定のために、シガレットホルダー内に組込まれたフィルターパッド上に、主流煙の微粒子物質を集めた。

第 1 表に示した 3 種のタイプのシガレット (実施例 7) を評価した。

これらは以下に示すものである。

タイプ 17 — 第 1 表に記載した炭素燃料部材を有する実験製品

タイプ 18 — 通常の市販の製品「エンバシーマイルド」

タイプ 19 — 副流煙放出が減少させた市販の製品「バンテージエクセル」

得られた結果を第 3 表に示す。

表 3

主流煙および副流煙放出

タイプ	吸煙回数	主流煙			副流煙		
		TPM (mg cig ⁻¹)	PWNF (mg cig ⁻¹)	ニコチン (mg cig ⁻¹)	TPM (mg cig ⁻¹)	TPM (mg cig ⁻¹)	19
19	平均 S. D. N	11.4 (1.9) (10)	9.6 (1.8) (10)	0.90 (0.08) (10)	8.3 (0.9) (10)	1.31 (0.09) (10)	
18	平均 S. D. N	9.4 (0.9) (7)	7.8 (0.9) (7)	0.92 (0.06) (8)	20.8 (1.1) (8)	2.32 (0.12) (8)	
17	平均 S. D. N	6.6 (0.8) (9)	5.7 (0.8) (8)	0.54 (0.08) (9)	7.6 (0.7) (9)	0.55 (0.05) (9)	

但し、第3表において、

TPM = 全微粒子物質

PWNF = 微粒子物質、水およびニコチン非含有

S. D. = 標準偏差

N = 試料サイズ

20

である。

これらのシガレットは、シガレット当りの放出および副流煙微粒子物質の生成速度の両者について比較する必要がある。

シガレット当りを基礎として、タイプ17および19は、通常の市販の製品であるタイプ18より副流煙TMP放出が非常に減少してある。

生成速度を基礎として、タイプ17の副流煙TMP生成の速度はタイプ19のそれよりも非常に減少している。

10 実施例 8

この実施例の目的は、シガレット包装上への燃焼改質剤の使用によるたばこロッドの消火特性の改質を研修することにある。通常、たばこロッドの自己消火を引き起こすタイプの包装紙を、燃焼改質剤、クエン酸三カリウムで処理した。結果として添加レベルは、紙重量の6.3%であった。

第1表に記載したタイプ21および22のシガレットを2秒間持続する35mLの吸煙に従って点火した場合には、タイプ22のシガレットの65%が鎮火したのに対して、タイプ21のシガレットは自由にくすぶってたばこロッドの所定の長さ(48mm)を燃焼することが見出された。なお、第1表に記載したように、タイプ21のシガレットは燃料ロッドを有していないのに対して、タイプ22のシガレットには、第1表に記載した燃料部材がたばこロッドの中心に配置されている。

したがって、包装紙への燃焼改質剤の添加は自由なくすぶりを促進し、このため、燃料部材が存在しない場合(タイプ21)にたばこロッドが自己消火することを妨げる。しかしながら、燃料部材の内包によるシガレットのさらなる変質(タイプ22)は、自由なくすぶりを制限し、シガレットが自己消火する高い割合の原因となる。したがって、それらの構造に使用される包装および燃料部材の組み合わせによって、タイプ22のシガレットは消火する。

第5図および第6図に、この発明によるシガレットの代わりの態様を示した。第1図および第2図に記載されたものと比較して直径が多少小さいけれども、その構造は、ロッド15を同一の材料および構造の3本のロッド25に置換えたほかは第1図および第2図のそれと同一である。シガレットの操作は第1図および第2図のそれと同一であり、同じ利益が達成される。3本のロッドを供給することは、喫煙者がシガレットを吸煙した際の、再添加およびたばこロッドへの燃焼の伝播を改善する。

第7図および第8図の図面を参照すると、シェル32によって囲まれた通常のシガレットたばこのコア31をシガレットが有する代わりの態様が示されている。このシェルは、活性炭粉86%およびカルボキシメチルセルロース・ナトリウム塩12%の混合物から圧縮成型した物であり、この圧縮成立は平行インチ当り320lbsの圧力で行われた。

50

21

シェル32は、炭酸カルシウム90%およびカルボキシメチルセルロース・ナトリウム塩10%の混合物からなるコーティング33で外部をコートされている。

シガレット紙33aを、コートしたシェル32の上を覆うために使用することができる。通常のフィルター部分35および中空管36を有する吸い口34を、通常のチップング紙によって合体したコア31およびシェル32の一端に接続させる。

シェル32の質量は、通常の包装紙のそれと比較して重いものになることは理解されるであろう。例えば、通常のシガレット包装紙の質量23mgと比較して、第7図および第8図に示した実施例の質量は190mgである。

シェルの質量はシガレットロッド31内のたばこの質量と比較して重いものであり、好ましくは、たばこ31およびシェル32の合わせた質量の少なくとも20%および好ましくは35%に相当する。

また、シェル32は、喫煙具の断面積の大きな割合を構成する。シェルは、好ましくは、断面積の少なくとも20%を構成し、好ましい態様においては少なくとも30%を構成する。

低静的燃焼速度の実質的な熱源としてシェル32を形成することにより、シェルは、静的燃焼時のたばこロッドの静的燃焼速度を制御し、それによりそのプロセスの完全な制御に責任を負う役割を担う。静的燃焼をそのように制御することにより、静的燃焼時にたばこの燃焼によって通常生成する副流煙を、実質的に減少もしくは除去することさえ可能になる。事実上の無煙燃料のシェルを形成することにより、シェル自身の静的燃焼によって副流煙が生成することはなくなり、非吸煙時における静的燃焼の際のたばこロッドの燃焼はあったとしてもごくわずかであり、副流煙の実質的な減少が達成されるであろう。

シェル32は、酸素のたばこロッド31への接近を実質的に拒むように設計されている。このため、吸煙の後、酸素がたばこロッド31に接近することを拒みながらシェル32はその静的燃焼速度でくすぶり続けるのに対して、たばこは急速に燃焼を止め、燃焼生成物が素早く消散する。たばこの燃焼の停止は、ヒートシンクとして作用するたばこ炭の下流の炭素の周辺質量によっても影響される。シガレットをさらに吸煙するや否や、酸素がたばこロッド31を通過し、かつシェル32を通過して移動するために、くすぶっているシェルの温度が実質的に増加する。この温度の増加は、たばこ31の再点火および燃焼を引き起こす。吸煙時に起こった酸素の連続的な進入は、たばこを燃焼させ、吸い口34を経て喫煙者の口を通過する燃焼生成物を形成する。いったん吸煙をやめると、たばこロッド31を通過する酸素が不十分になり、およびシェル32を経由する接近が拒まれて、たばこは急速に鎮火してくすぶる。このくすぶりは、前のように、次の吸煙が行われるまでシェル32が引き受ける。上述のように、50

22

この構造を用いて副流煙の実質的な減少が達成される。
実施例 9

典型的な製品において、マウスピース34は55mmの長さであり、たばこコア31とコーティング33を有するシェル32とは、35mmの長さであり、製品の総直径は8.5mmであった。シェル32は総直径が7.9mmであり、壁厚が0.6mmであり、またコーティング33は0.3mmの厚さであった。

ロッド31内のたばこの重量は、320mgであり、シェル32の重量は、190mgであった。

この製品を喫煙したとき、毎秒0.03mmの静的燃焼速度を達成したが、通常のシガレット巻紙を有する同じシガレットたばこで作られた通常のシガレットは静的燃焼速度が毎秒0.08mmであった。

光学的手法により測定した副流煙のレベルは、同じ種類のたばこを使用した通常のシガレットにより生成される副流煙よりも94%低かった、工業的標準喫煙条件下でのこの実施例において、通常のシガレットと同様の吸煙回数および煙輸送が達成され、しかも、たばこロッドは、通常長さ59mmに比べてわずか35mmの長さであった。

シェル32は、カーボン、活性炭、木材パルプ、亜麻のような一連の好適な材料の一次成形、二次成形または押出しによって作ることができ、またガラスもしくは鉱物繊維もしくはウエブ、たばこもしくはたばこ誘導体を含んでいてもよい。シェルは、エチルセルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、塩、スターチ、いなごめめ Gum およびグアー Gum のような結合剤を含んでいてもよい。シェルは、製造プロセスを補助するために、セルロース由来の付加的な紙で包んでもよい。

燃焼速度を改変するために、金属酸化物、シリケート、カーボネート、硝酸塩、第I族およびII族金属の有機塩のような化学添加剤を含めてもよい。重炭酸塩、固体二酸化炭素、酸素および窒素のような発泡剤を、熱とともに、この発明の喫煙製品のための巻材として使用するように好適なシェルの製造過程で使用することができる。

シェル32上のコーティング33も、設計の対火災安全性を改善するために、金属酸化物、シリケート、カーボネート、ガラスおよび鉱物繊維のような熱絶縁材料を含んでいてもよい。

外側巻材は、通常のシガレット紙、英国特許出願No. 8 912238.6の紙、または製品の外観を改善するためのアルミニウムフویلもしくは他の同様の材料であってよい。外側巻材は、穿孔されていてもよい。

シェル32がベースセルロース材料で巻かれている場合、シェルの炭素含有率は、当該ベースセルロース巻材の少なくとも90重量%であるべきである。

マウスピース34は、英国特許出願第2210546号に記載されている方法により、使用後の廃棄を容易にする潰れ得るマウスピースを製造するように形成することができる。

23

シェルの最小サイズおよび重量は、物理的強度の考慮、およびシェルがたばこロッドによる同時燃焼の不存在下での性的燃焼を維持する必要性によって制限される。

シェルの最大厚さは、製品の総サイズによっておおよび毎秒17.5ミリリットルの流量で300mm wgを越えることが期待されていないところの、たばこロッドの吸引抵抗によってのみ制限される。シェル32は、吸煙時にシェルとコアが見かけは一緒に燃焼するが、コア31を越えてシェルが突き出、かくして吸煙が終わるとすぐコアへの酸素10を遅延させるように、たばこコア31の固有燃焼速度と匹敵する固有燃焼速度を持つように設計されなければならない。

本発明に従う全ての製品は、たばこ自体の性的燃焼が減少あるいは排除さえされていることにより、著しく低いたばこ消費速度を呈し、したがって、たばこ重量の実質的な節減が達成できる。ほとんどのたばこは、非吸煙時の性的燃焼において無駄にされるので、本発明の喫煙製品内のたばこの量は、吸煙中に消費されるたばこ量まで実質的に減少できる。かすして、たばこの重量は、非20吸煙時に無駄がなく、消費者が通常のシガレットに対して通常の吸煙時に喫するであろう量そこそこまで減少できる。

比較のために、通常のシガレットを第9図および第10図に示す。このシガレットは、通常の紙42に巻かれたたばこロッド41を有する。酢酸セルロースフィルターオー43が、吸い口紙44によって取り付けられている。比較として、第9図のシガレットは、第3図のたばこロッド長35mmに対して59mmのたばこロッド長を有し、両者は、たばこの単位長当たり同様の重量を有し、同様の吸煙回数を30生じる。

「自己消火」するシガレット製品は、再着火の不便さ、および未着火シガレットを吸引したときの味に対する不服により、喫煙者に受け入れられないものとみなされ得る。すなわち、低気孔率で燃焼速度の遅い巻紙を含める、含流煙を減少させるための従来の提案は、そのような製品の遅い燃焼と、非吸煙時に喫煙材を着火した状態にしておくという必要性との間のバランスを要求するものであった。

本発明にあつては、上記必要性が避けられるシガレット40が提供される。この製品は、好ましくは、たばこが実質的に消火され、燃焼を停止するが、なお燃焼源によって熱せられているような遅い燃焼特性のものである。こうして、凝縮性副流蒸気の認め得る生成はない。

この目的を達成するために、非吸煙時の通常の自由燃焼期間を越えてグロー燃焼を維持し、吸煙時に酸素供給が増加したときこの燃焼を回りの喫煙材に迅速に伝播し得る燃焼源の形態の代替の熱源が、上記の全ての態様に提供されている。

非吸煙時の喫煙材の燃焼は、実質的に消去され、それ50

24

により喫煙材自体が静的燃焼を維持することのない製品が提供される。

こうして、本発明によれば、喫煙材が非吸煙時に実質的に燃焼を停止し、そうして静的燃焼期間中に認め得る副流煙の発生を停止するところの製品が提供される。点火の連続性のために提供され、喫煙者が製品を吸煙するとすぐに喫煙材の再点火のための熱源を提供するところの熱源は、この場合、結合剤を用いて成形した活性炭である。通常のシガレットを再着火したときの味に対する不服を克服したものが、喫煙材のこの迅速な再活性化なのである。

低副流煙発生形の形の上に述べた利点に加えて、内部に燃焼源を有する本発明の製品は、USA・ファイア・セイフティ・スタディーズ(1987)に用いられている接触試験により規定される極度に低い点火傾向を有するものと期待される。第1図〜第6図の態様について説明した喫煙製品の性質により、周囲のたばこが、室内織物のようなこれと接触する物質に燃焼を伝播するに十分な熱を生成するところの期間が実質的に減少する。この減少した暴露期間は、偶発的な火災の可能性を実質的に減少させる。特に、非吸煙時に燃焼源の回りのたばこが燃焼しないということは、危険性が最も高いとき、すなわち製品が非吸煙時に注意されずにおかれ、燃えさせられているときの偶発的な火災の可能性を実質的に減少させる。第1図〜第6図に記載した態様に関し、本発明は、不注意に捨てた場合の燃焼源との接触を危険を低減するように、非吸煙時の喫煙製品における周辺の熱に炭の存在を実質的に排除し、非吸煙時の燃焼源を取り巻く実質的に未燃焼のたばこからなる絶縁層を提供する。

第7図および第8図に関して上に説明したように、シェル32が適当な熱絶縁材料で囲包されているところのこれらの図の態様についても、同様の利点が達成できる。

本発明の製品は、また、通常のシガレットと比べて、同じドースレベルの燃焼生成物を喫煙者に与えるに必要なたばこの量の実質的な減少を示す。本発明は、喫煙材の消費のほとんどを吸煙の期間に制限し、比吸煙時のくすぶりのによる喫煙材を「無駄」がほとんどないので、本発明によらない通常のシガレットについて達成されるものと同じドースレベルの燃焼生成物を喫煙者に与えるために実質的に減少した重量の喫煙材を用いることができる。

さらに、本発明によるたばこの消費は、喫煙者による吸煙の頻度および容積に実質的に依存し、シガレットが自由燃焼している(通常のシガレットにあつては、この期間に、有効たばこ重量の50%を越え、75%もの割合が通常消費される)時間の比率に依存するところがほとんど無いので、シガレットを喫し得る時間に、より大きな柔軟性を持たすことができる。

理想的な喫煙製品とは、喫煙材が、(喫煙者の要求を満たしながら)吸煙期間中にのみ消費されるものである

25

というのが我々の主張である。最適な解決は、副流煙発生、たばこ消費およびおよび点火傾向を最小限とするものである。本発明は、これら利点を実質手に達成する手段を提供するものである。

喫煙材が、完全に消費されるまで、吸煙によらないで連続的に燃焼する喫煙製品は、本発明の範囲外である。

逆に、本発明は、空気中におけるこの吸煙によらない連続燃焼を行わない喫煙製品であって、吸煙時に再点火の便を喫煙者に保証し、喫煙材が実質的に消火された後の許容期間の間これを行い続けるために、喫煙材に加え10て一体的な燃焼源を有する製品からなる。上記再点火の便の許容期間は、市場依存性である。例えば、低点火傾向にある市場では、短い期間が最も受け入れられるであろうし、洗練度の低い市場は、逆を要求するであろう。構成の鍵となる変数は、この変化を達成するように適合される。達成されている変更の例は、実験データに示されている。

【図面の簡単な説明】

第1図は、本発明に従って製造されたシガレットを概略的に示す断面図である。

第2図は、第1図のシガレットの端部断面を示す正面図である。

第3図は、たばこ消費の減少の利点を用いる別の方法を示すように、本発明に従って製造されたシガレットの別の実施例を概略的に示す断面図である。

第4図は、第3図のシガレットの端部断面を示す正面図である。

第5図は、本発明に従って製造されたシガレットの他の

実施例を概略的に示す断面図である。

第6図は、第5図のシガレットの端部断面を示す正面図である。

第7図は、本発明に従って製造されたシガレットの他の実施例を概略的に示す断面図である。

第8図は、第7図のシガレットの端部断面を示す正面図である。

第9図は、従来のシガレットを示す断面図である。

第10図は、第9図のシガレットの端部断面を示す正面図である。

第11図は、実施例1のシガレットについて、消火時間・燃料ロッドの単位長さ当り重量の関係を示すグラフである。

第12図～第17図は、実施例1, 2, 3のシガレットについて、消火%・喫煙動作と喫煙動作との間の間隔の関係を示すグラフである。

第18図は、実施例4のシガレットについて、シガレットロッドの重量・喫煙動作回数の関係を示すグラフである。

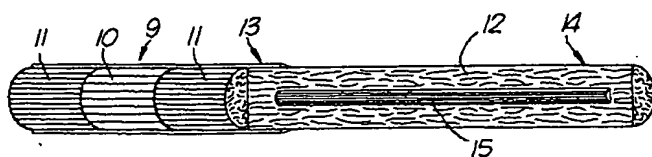
第19図は、実施例5で用いた試験装置を示す側面図である。

第20図～第22図は、実施例5のシガレットについて、副流煙強度・喫煙動作回数の関係を示すグラフである。

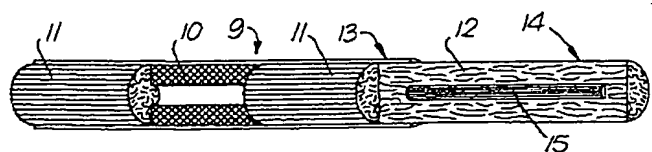
第23図は、実施例6のシガレットについて、副流煙強度・喫煙動作回数の関係を示すグラフである。

10、11…フィルタ部分、12…たばこロッド、13…チップング紙13、14…包装、15…活性炭ロッド

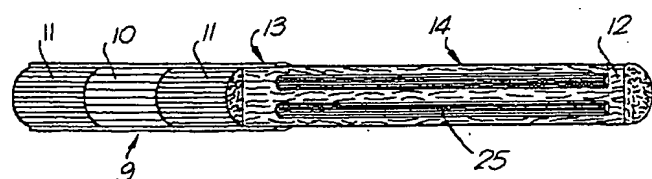
【第1図】



【第3図】



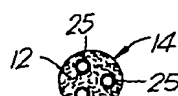
【第5図】



【第2図】



【第6図】



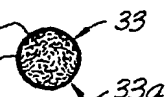
【第10図】



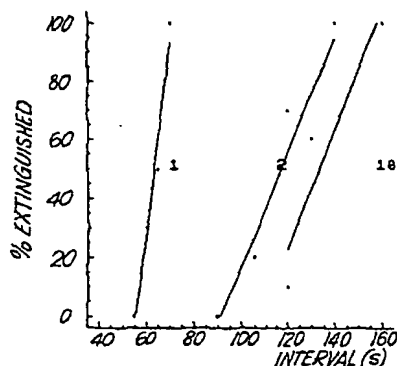
【第4図】



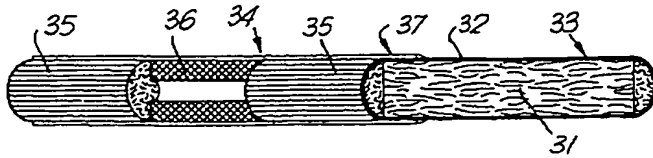
【第8図】



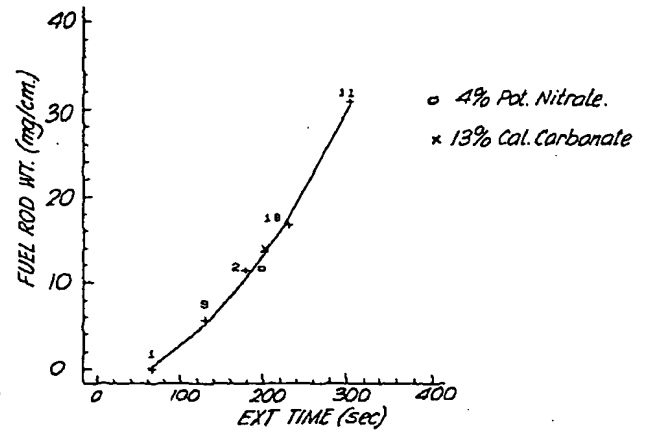
【第12図】



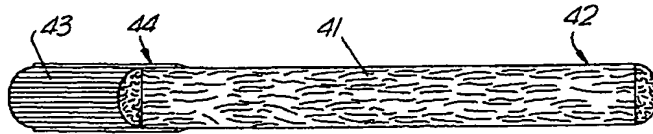
【第 7 図】



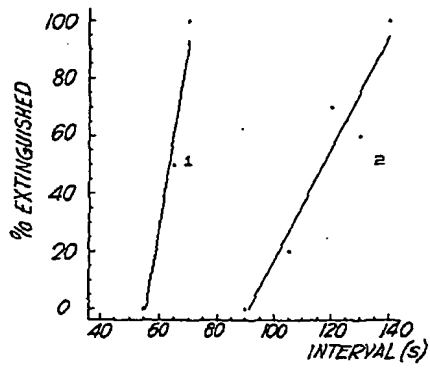
【第 11 図】



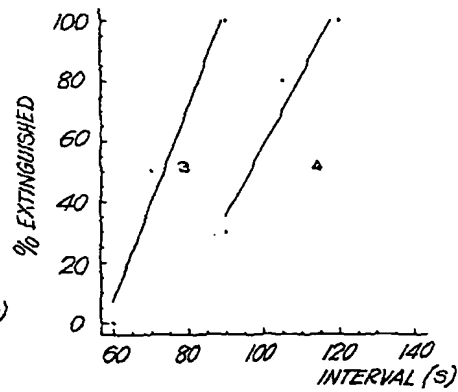
【第 9 図】



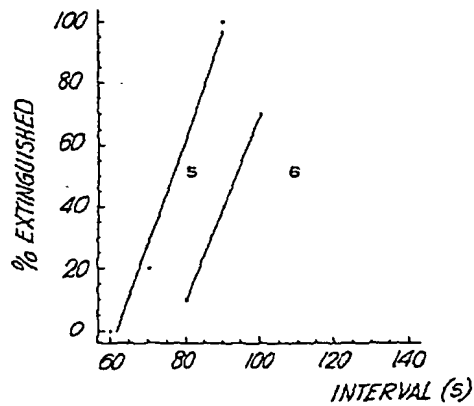
【第 13 図】



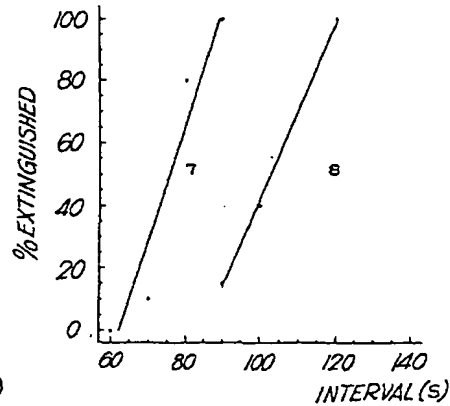
【第 14 図】



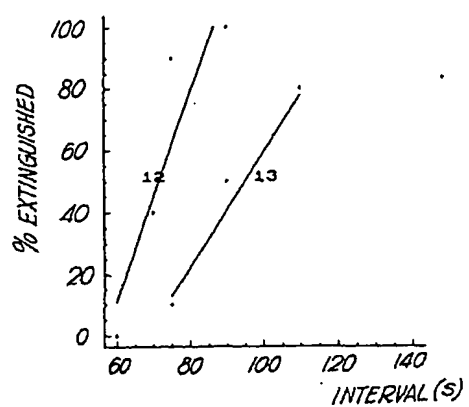
【第 15 図】



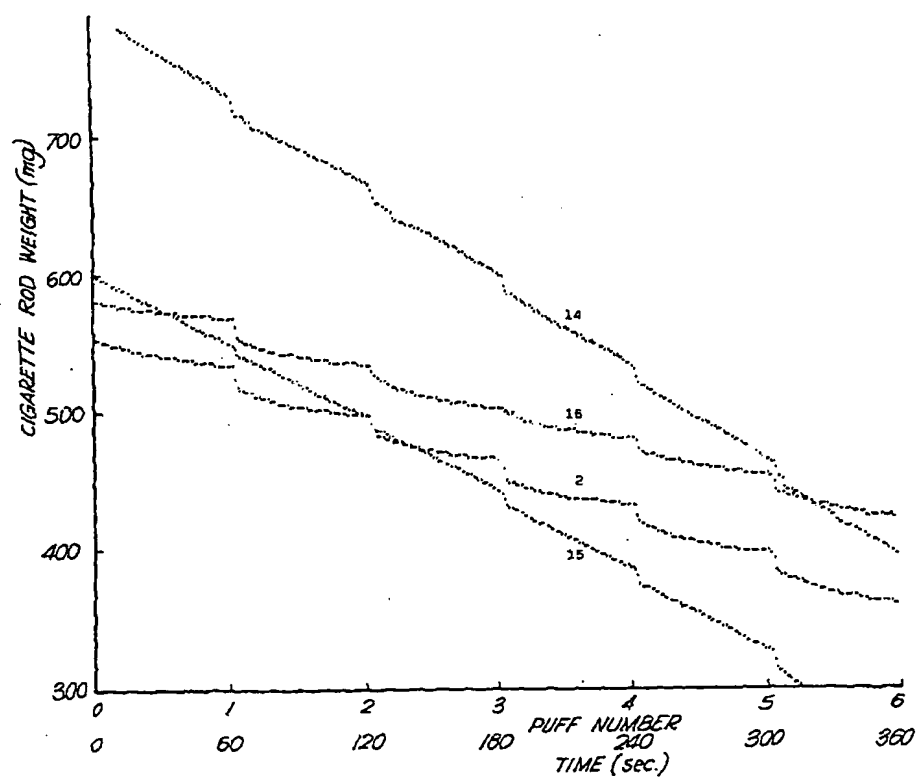
【第 16 図】



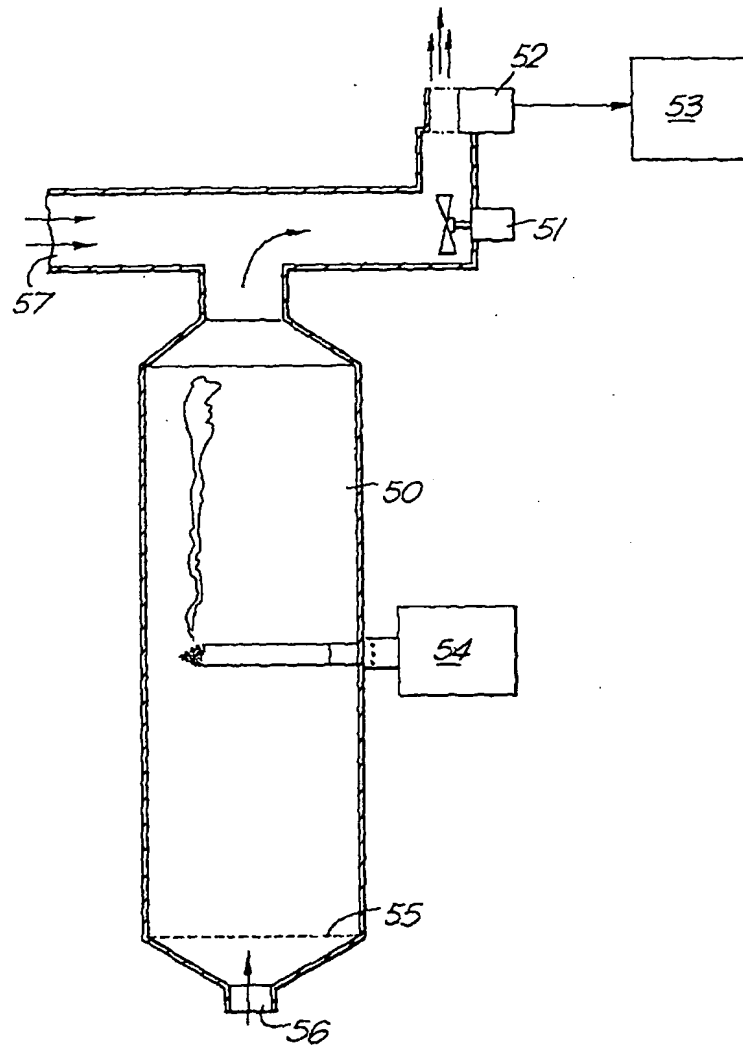
【第 17 図】



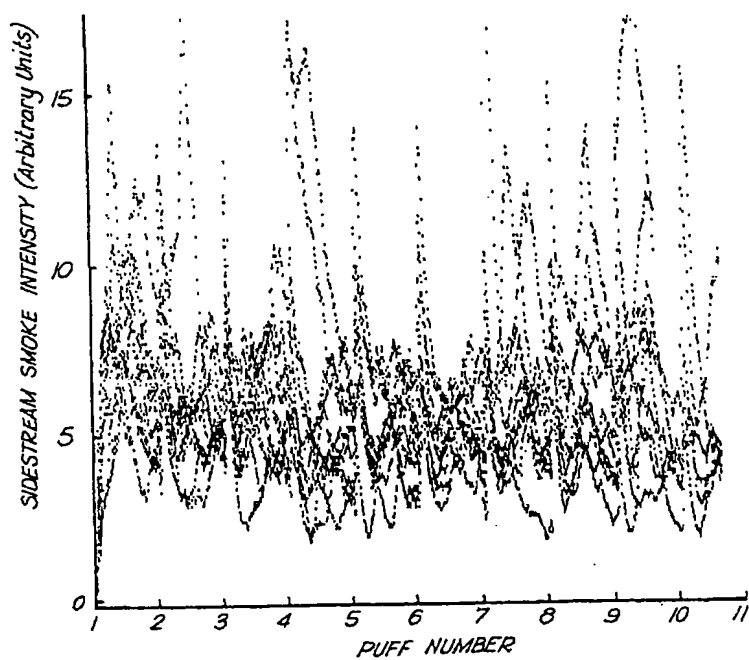
【第 18 図】



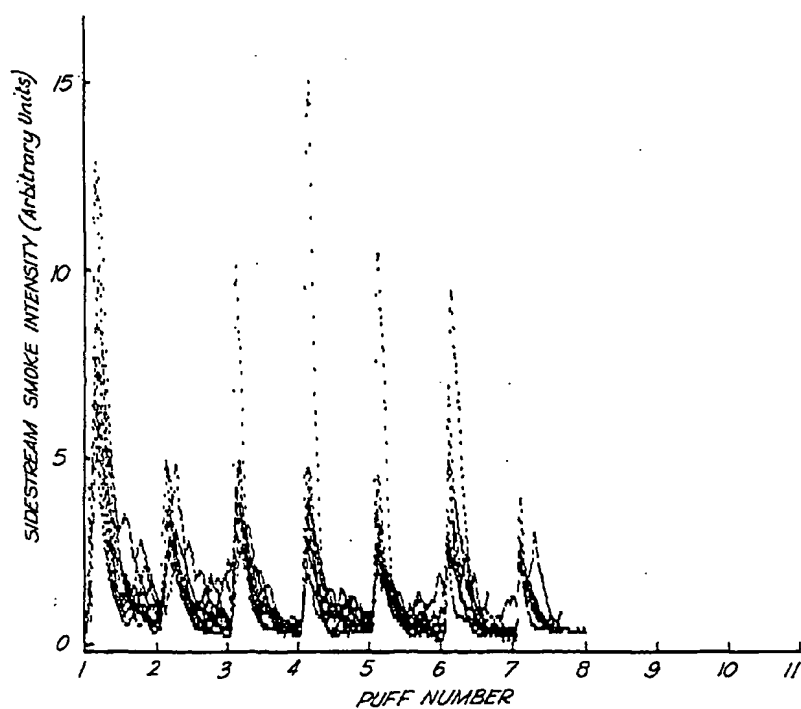
【第 19 図】



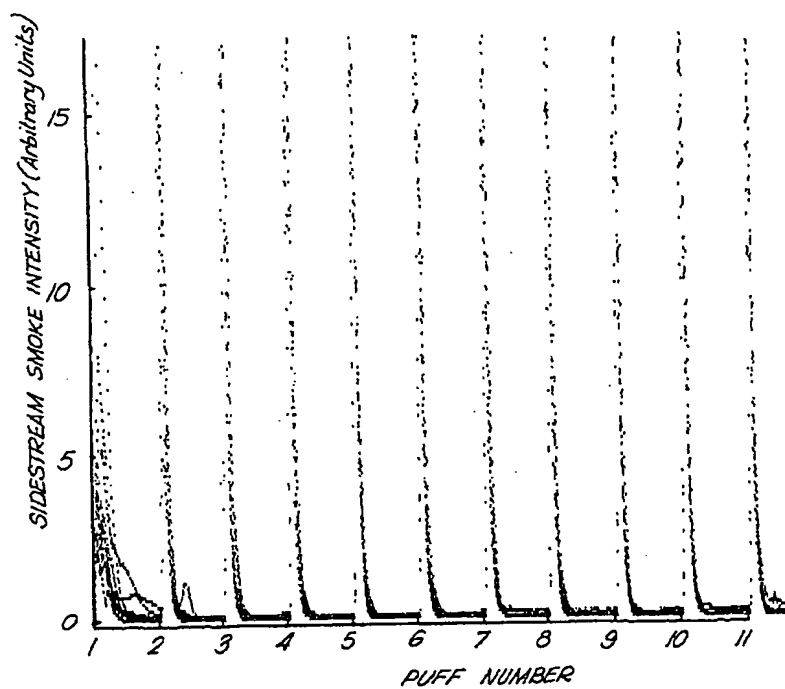
【第20図】



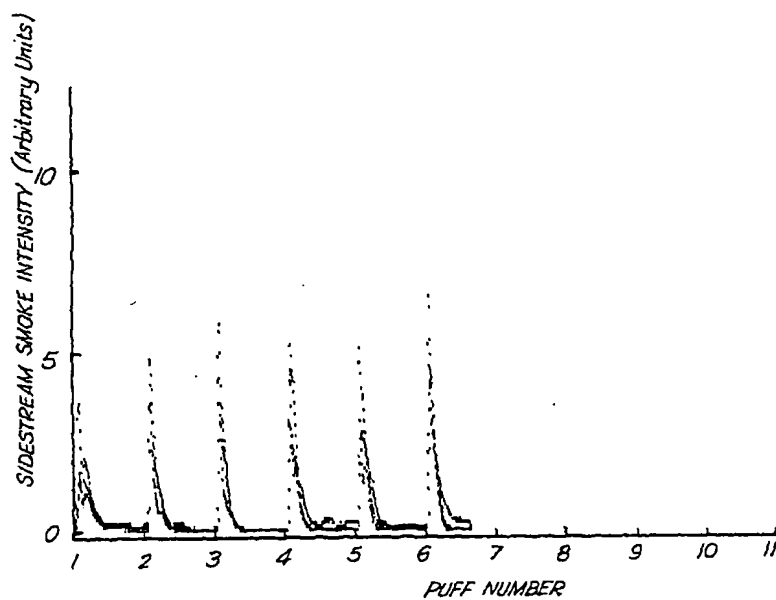
【第21図】



【第 2 2 図】



【第 2 3 図】



フロントページの続き

(72)発明者 コーリン・アーサー・ヒル
イギリス国、ブリストル、ネイルシー、
セイント・メアリース・パーク 29

(56)参考文献 特開 平 2 - 283271 (J P , A)

(58)調査した分野(Int. Cl. 7, D B 名)
A24D 1/10

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.